

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

WEST

Generate Collection

Print

L1: Entry 1 of 2

File: JPAB

Dec 14, 1999

PUB-NO: JP411342705A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11342705 A

TITLE: PNEUMATIC RADIAL TIRE FOR HEAVY LOAD

PUBN-DATE: December 14, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MARUYAMA, HIROISA

COUNTRY

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE

COUNTRY

APPL-NO: JP10154333

APPL-DATE: June 3, 1998

INT-CL (IPC): B60 C 11/04; B60 C 11/13; B60 C 11/01

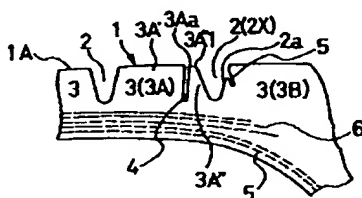
ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the railway abrasion resistance of the second rib counted from the shoulder side of a heavy-load pneumatic radial tire provided with a rib pattern.

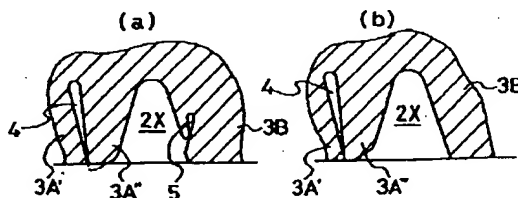
SOLUTION: In this radial tire, a rib pattern is installed in a tread surface 1A, while a narrow rib 3A" is dividedly formed in a shoulder side edge 3Aa of a second rib 3A counted from the shoelder side via a narrow groove 4 extending in the tire circumferential direction, and a surface 3A"1 of the narrow rib 3A" is formed into a tapered surface. A fine width groove 5 tilting to a groove wall surface 2a and extending to the tire diametral inner side is extendedly installed in the groove wall surface 2a of a first rib 3B side of an outermost side main groove 2X between the narrow rib 3A" and the first rib 3B counted from the shoulder side.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

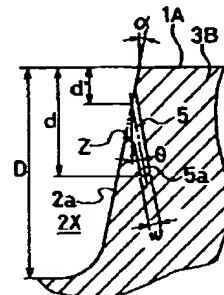
【図1】



【図2】



【図3】



WEST**End of Result Set**

Generate Collection

Print

L1: Entry 2 of 2

File: DWPI

Dec 14, 1999

DERWENT-ACC-NO: 2000-109404
DERWENT-WEEK: 200018
COPYRIGHT 2002 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Heavy load pneumatic radial ply tire for truck, bus, etc - has micro groove inclined to groove wall surface of outer side main groove near the shoulder side rib

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

YOKOHAMA RUBBER CO LTD

CODE

YOKO

PRIORITY-DATA: 1998JP-0154333 (June 3, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<u>JP 11342705 A</u>	December 14, 1999		006	B60C011/04

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 11342705A	June 3, 1998	1998JP-0154333	

INT-CL (IPC): B60 C 11/01; B60 C 11/04; B60 C 11/13

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11342705A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The groove wall surface (2a) of outermost side main groove (2X) near the rib (3B) has micro groove (5) inclined to groove wall surface. The micro groove prolongs in the inner side direction of tire diameter along tire peripheral direction. DETAILED DESCRIPTION - The micro groove opening is formed at a depth (d') from tread surface, is set to 0.1D at most d' at most 0.3D where D is main groove depth. The distance between the tread surface and micro groove bottom is set to 0.2D at most d at most 0.5D. The width (w) of micro groove is set to 2.0 mm at most w at most 3.0mm. The numerical relation between angle theta opposing to direction of tread normal line of micro groove and angle alpha opposing to direction of tread normal line of groove wall surface by side of rib of outermost side main groove is set to 0 less than theta less than 1.5 alpha . Multiple main grooves are prolonged in the tread surface along tire peripheral direction. The rib (3A) formed near the outer side main groove (2X), has a fine groove which divides the rib (3A) to form a narrow rib. The surface of narrow rib is formed on the taper surface.

USE - For heavy load vehicles such as truck, bus.

ADVANTAGE - The micro groove formed to the groove wall surface and narrow rib formed by providing the fine groove in the rib near the outside main groove, ensures improvement in abrasion property. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the sectional view of pneumatic radial ply tire. (2a) Groove wall surface; ; (2X) Main groove; ; (3A,3B) Ribs; ; (5) Micro groove.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: HEAVY LOAD PNEUMATIC RADIAL PLY TRUCK BUS MICRO GROOVE INCLINE GROOVE WALL

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-342705

(43)公開日 平成11年(1999)12月14日

(51)IntCl[°]

識別記号

F I

B 6 0 C 11/04
11/13
11/01

B 6 0 C 11/04
11/01

H
Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-154333

(22)出願日 平成10年(1998)6月3日

(71)出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72)発明者 丸山 博功

神奈川県平塚市迫分2番1号 横浜ゴム株
式会社平塚製造所内

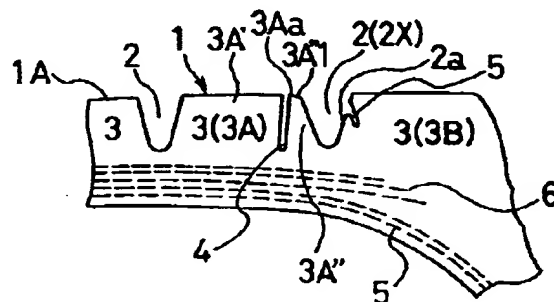
(74)代理人 弁理士 小川 信一 (外2名)

(54)【発明の名称】 重荷重用空気入りラジアルタイヤ

(57)【要約】

【課題】リブパターンを設けた重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、ショルダー側から数えて2番目のリブの耐レールウェイ摩耗性を一層向上する。

【解決手段】トレッド面1Aにリブパターンを設け、ショルダー側から数えて2番目のリブ3Aのショルダー側縁部3Aaにタイヤ周方向に延びる細溝4を介して幅狭リブ3A'を分割形成し、その幅狭リブ3A'の表面3A'1をテーパ面に形成した重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、幅狭リブ3A'とショルダー側から数えて1番目のリブ3Bとの間の最外側主溝2Xの1番目のリブ3B側の溝壁面2aに、溝壁面2aに対し傾斜してタイヤ径方向内側に延びる微小幅溝5をタイヤ周方向に延設する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トレッド面にタイヤ周方向に延びる複数本の主溝を設け、該主溝によりタイヤ周方向に延びる複数のリブを区分形成し、ショルダー側から数えて2番目のリブのショルダー側縁部にタイヤ周方向に延びる細溝を形成し、該細溝により前記2番目のリブを幅広リブと幅狭リブとに分割形成し、該幅狭リブの表面をテーパ面に形成した重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、前記幅狭リブとショルダー側から数えて1番目のリブとの間の最外側主溝の該1番目のリブ側の溝壁面に、該溝壁面に対し傾斜してタイヤ径方向内側に延びる微小幅溝をタイヤ周方向に延設した重荷重用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項2】 前記微小幅溝のトレッド面からの開口深さ d' を前記最外側主溝の溝深さ D に対して $0.1D \leq d' \leq 0.3D$ にした請求項1に記載の重荷重用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項3】 前記微小幅溝のトレッド面からの溝底深さ d を前記最外側主溝の溝深さ D に対して $0.2D \leq d \leq 0.5D$ にした請求項1または2に記載の重荷重用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項4】 前記主溝を開口側に向けて拡開する構成にし、前記微小幅溝のトレッド法線方向に対する角度 θ を、前記最外側主溝の1番目のリブ側の溝壁面のトレッド法線方向に対する拡開角度 α に対して $0^\circ \leq \theta \leq 1.5\alpha$ にした請求項1、2または3に記載の重荷重用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項5】 前記微小幅溝の幅 w を $2.0\text{mm} \leq w \leq 3.0\text{mm}$ にした請求項1、2、3または4に記載の重荷重用空気入りラジアルタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、重荷重用空気入りラジアルタイヤに関し、更に詳しくは、リブパターンを有する重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、摩耗初期に発生するショルダー側から数えて2番目のリブのレールウェイ摩耗を一層改善するようにした重荷重用空気入りラジアルタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】トラックやバス等に使用されるリブパターンの重荷重用空気入りラジアルタイヤは、ショルダー側から数えて2番目のリブにおいて、摩耗初期にショルダー側縁部がセンター側縁部よりも摩耗が促進されるレールウェイ摩耗が発生し易い。

【0003】従来、上述したレールウェイ摩耗の対策として、例えば、2番目のリブのショルダー側縁部にタイヤ周方向に延びる細溝を形成し、その2番目のリブを細溝により幅広リブと幅狭リブとに分割形成し、その幅狭リブの表面をテーパ面に形成するようにした技術の提案がある。このような幅狭リブを摩耗が促進されるショル

ダー側縁部に設けることにより、接地時の摩擦エネルギーをその幅狭リブに集中させて積極的に摩耗させることで、リブ本体となる幅広リブのショルダー側縁部の摩耗を抑制し、レールウェイ摩耗を改善するようにしたものである。

【0004】しかしながら、上記のように犠牲となる幅狭リブを設けただけでは、レールウェイ摩耗の改善効果が十分とは言えず、更なる改善が望まれていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、リブパターンを設けた重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、摩耗初期段階におけるショルダー側から数えて2番目のリブの耐レールウェイ摩耗性を一層向上することが可能な重荷重用空気入りラジアルタイヤを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明は、トレッド面にタイヤ周方向に延びる複数本の主溝を設け、該主溝によりタイヤ周方向に延びる複数のリブを区分形成し、ショルダー側から数えて2番目のリブのショルダー側縁部にタイヤ周方向に延びる細溝を形成し、該細溝により前記2番目のリブを幅広リブと幅狭リブとに分割形成し、該幅狭リブの表面をテーパ面に形成した重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、前記幅狭リブとショルダー側から数えて1番目のリブとの間の最外側主溝の該1番目のリブ側の溝壁面に、該溝壁面に対し傾斜してタイヤ径方向内側に延びる微小幅溝をタイヤ周方向に延設したことを特徴とする。

【0007】このように幅狭リブと対面する最外側主溝の溝壁面にタイヤ周方向に延びる微小幅溝を設けることにより、幅狭リブに隣接するショルダー側から数えて1番目のリブの幅狭リブ側部分を撓み易くし、接地時に幅狭リブを従来よりも大きく撓ませることができるようになる。そのため、摩耗エネルギーを幅狭リブにより集中させて、幅狭リブの摩耗を促進させることで、2番目のリブの本体として働く幅広リブのショルダー側縁部の摩耗をより抑えることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の構成について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。図1は本発明の重荷重用空気入りラジアルタイヤの要部を示し、1はトレッド部、5はカーカス層、6はベルト層である。トレッド部1のトレッド面1Aには、タイヤ周方向に延びる複数本の主溝2が設けられ、これら主溝2によりタイヤ周方向に延びる複数のリブ3が区分形成されている。各主溝2の両溝壁面は、開口側に向けて次第に開口幅を広くするように拡開している。

【0009】ショルダー側から数えて2番目のリブ3Aのショルダー側縁部3Aaには、タイヤ周方向に延びる細溝4が形成され、その細溝4により2番目のリブ3Aが

幅広リブ3A'と幅狭リブ3A'')とに分割形成されている。幅狭リブ3A'')はその表面3A'')1がショルダー側程タイヤ径方向内側に次第に落ち込むようなテーパ面に形成されている。

【0010】2番目のリブ3A(幅狭リブ3A'')とショルダー側から数えて1番目のリブ(ショルダーリブ)3Bとの間の最外側主溝2Xの1番目のリブ3B側の溝壁面2aには、その溝壁面2aに対し傾斜してタイヤ径方向内側に延びる1本の微小幅溝5がタイヤ周方向に環状に延設されている。溝壁面2aと微小幅溝5のタイヤ径方向内側溝壁面5aとが接する鋭角状の角部Zは断面円弧状に面取りされている(図3参照)。

【0011】このように幅狭リブ3A'')に対面するショルダーリブ3B側の溝壁面2aに微小幅溝5を設けることにより、接地した際に微小幅溝5が閉じるように作用してリブ3Bの内側縁部がタイヤ径方向内側に撓み、それによって、主溝2Xを介して向かいあう幅狭リブ3A'')の撓み量を、従来は図2(b)であったのを図2(a)に示すように大きくすることができる。その結果、幅狭リブ3A'')の接地圧力が増大すると共に、幅狭リブ3A'')のテーパ状に形成された表面3A'')1の接地性が高くなるので、その幅狭リブ3A'')に摩耗エネルギーを集中させる効果を更に高めることができる。そのため、リブ本体となる幅広リブ3A'')のショルダー側縁部の摩耗を効果的に抑制し、摩耗初期段階でのレールウェイ摩耗をより改善することが可能になる。

【0012】本発明において、微小幅溝5のトレッド面1Aからの開口深さd'としては、最外側主溝2Xの溝深さDに対して、 $0.1D \leq d' \leq 0.3D$ にするのがよい。開口深さd'が0.1Dより小さいと、レールウェイ摩耗抑制効果が小さく、逆に0.3Dより大きいと、加硫後モールドを抜く際に微小幅溝の開口部が損傷し、加硫故障の原因になる。

【0013】微小幅溝5のトレッド面1Aからの溝底深さdとしては、最外側主溝2Xの溝深さDに対して、 $0.2D \leq d \leq 0.5D$ にすることができる。溝底深さdが0.2Dより小さいと、レールウェイ摩耗を改善することができず、逆に0.5Dより大きいと、微小幅溝5の溝底にクラックの問題が生じる。好ましくは、溝底深さdを0.3~0.5Dの範囲にするのが、レールウェイ摩耗をより効果的に改善する上でよい。この微小幅溝5の溝底深さdと上記開口深さd'の差は、少なくとも0.2D以上あるのがよい。なお、上記開口深さd'と溝底深さdは、図3に示すように、微小幅溝5の幅方向中央で測るものとする。

【0014】微小幅溝5のトレッド法線方向に対する角度 θ としては、最外側主溝2Xの溝壁面2aのトレッド法線方向に対する拡開角度 α に対して、 $0^\circ \leq \theta \leq 1.5\alpha$ にするのが好ましい。角度 θ が 0° よりマイナス側になると、レールウェイ摩耗抑制に対する効果が小さ

く、逆に 1.5α を越えると、加硫後の型抜きの際にトレッド欠けの問題が生じる。

【0015】微小幅溝5の幅wとしては、 $2.0\text{mm} \leq w \leq 3.0\text{mm}$ にするのがよい。幅wが2.0mm未満になると、微小幅溝5の溝底にクラックの問題が生じる。逆に3.0mm超となると、トレッド面1Aが摩耗して微小幅溝5がトレッド面に露出して時に石噛みの問題が起こる。本発明は、トラックやバス等の重荷重車両に用いられる重荷重用空気入りラジアルタイヤに適用されるが、その重荷重用空気入りラジアルタイヤとは、JATMA YEAR BOOK 1997に規定されるトラック及びバス用のラジアルタイヤを指すものである。

【0016】

【実施例】実施例1

タイヤサイズを11R22.5で共通にし、主溝を4本設け、その主溝により5つのリブを区分形成したトレッドパターンにおいて、幅狭リブと微小幅溝を設けた図1に示す構成の本発明タイヤと、本発明タイヤにおいて幅狭リブのみを設けた従来タイヤとをそれぞれ作製した。

【0017】これら各試験タイヤをリムサイズ22.5×7.50のリムに装着し、以下に示す測定条件により、ショルダー側から数えて2番目のリブ(幅広リブ)の耐レールウェイ摩耗性の評価試験を行ったところ、表1に示す結果を得た。

耐レールウェイ摩耗性

各試験タイヤを空気圧700kPaにして車輛総重量20tのトラックに装着し、一般車道を4万km走行した時の2番目のリブのレールウェイ摩耗の発生率を測定し、その結果を従来タイヤを100とする指数値で評価した。この値が大きい程、耐レールウェイ摩耗性が優れている。

【0018】

【表1】

	本発明タイヤ	従来タイヤ
耐レールウェイ摩耗性	120	100

【0019】表1から、本発明タイヤは、幅狭リブを設けてレールウェイ摩耗を改善した従来タイヤに対して、一層の改善を図ることができるのが判る。

【0020】実施例2

タイヤサイズ、トレッドパターンを実施例1の本発明タイヤと同じにし、微小幅溝のトレッド面からの開口深さd'を表2のように変えた試験タイヤ1~5をそれぞれ作製した。各試験タイヤ共に、微小幅溝の溝底深さdは0.4D、角度 θ は 0.6α 、幅wは2.4mmで共通である。

【0021】これら各試験タイヤを実施例1と同じサイズのリムに装着し、上記に示す測定条件により、耐レールウェイ摩耗性の評価試験を行うと共に、以下に示す測定条件により、加硫故障の評価試験を行ったところ、表

3に示す結果を得た。

【0022】加硫故障

各試験タイヤを加硫後にモールドから抜いた時の微小幅溝の開口部の損傷発生率（加硫故障発生率）を測定し、損傷がないものを100とする指数値で評価した。この値が小さい程、加硫故障発生率が高い。値が95以上あれば、実用上問題がない。

【0023】

【表2】

	開口深さd'	耐レーウェイ摩耗性	加硫故障
試験ノリ 1	0	100	100
試験ノリ 2	0.1D	110	100
試験ノリ 3	0.2D	120	100
試験ノリ 4	0.3D	125	95
試験ノリ 5	0.4D	127	85

【0024】表2から、微小幅溝のトレッド面からの開口深さd'を最外側主溝の溝深さDに対して $0.1D \leq d' \leq 0.3D$ にするのがよいことが判る。

【0025】実施例3

タイヤサイズ、トレッドパターンを実施例1の本発明タイヤと同じにし、微小幅溝のトレッド面からの溝底深さdを表3のように変えた試験タイヤ6～15をそれぞれ作製した。各試験タイヤ共に、微小幅溝の開口深さd'は0.2D、角度 θ は 0.6α 、幅wは2.4mmで共通である。

【0026】これら各試験タイヤを実施例1と同じサイズのリムに装着し、上記に示す測定条件により、耐レーウェイ摩耗性の評価試験を行うと共に、以下に示す測定条件により、微小幅溝の溝底の耐クラック性の評価試験を行ったところ、表3に示す結果を得た。

【0027】耐クラック性

各試験タイヤを空気圧700kPaにして車輛総重量20tのトラックに装着し、一般車道を微小幅溝の溝底がトレッド面に露出するまで走行し、その時の微小幅溝の溝底に発生したクラックの最大深さを測定した。その深さが0.5mm以下であれば実用上問題ない。

【0028】

【表3】

	溝底深さd	耐レーウェイ摩耗性	耐クラック性(mm)
試験ノリ 6	0.1D	100	0.0
試験ノリ 7	0.2D	105	0.0
試験ノリ 8	0.3D	110	0.0
試験ノリ 9	0.4D	120	0.2
試験ノリ 10	0.5D	123	0.5
試験ノリ 11	0.6D	125	0.9
試験ノリ 12	0.7D	125	1.5
試験ノリ 13	0.8D	125	2.4
試験ノリ 14	0.9D	125	3.5
試験ノリ 15	1.0D	125	5.0

【0029】表3から、微小幅溝のトレッド面からの溝底深さdを0.2～0.5Dにするのがよいことが判る。また、溝底深さdを0.3～0.5Dの範囲にすることで、レーウェイ摩耗を110以上と大きく改善できることが判る。

20 【0030】実施例4

タイヤサイズ、トレッドパターンを実施例1の本発明タイヤと同じにし、微小幅溝の角度 θ を表4のように変えた試験タイヤ16～25をそれぞれ作製した。試験タイヤ共に、微小幅溝の開口深さd'は0.2D、溝底深さdは0.4D、幅wは2.4mmで共通である。

【0031】これら各試験タイヤを実施例1と同じサイズのリムに装着し、上記に示す測定条件により、耐レーウェイ摩耗性の評価試験を行うと共に、以下に示す測定条件により、製造故障の評価試験を行ったところ、表4に示す結果を得た。

【0032】製造故障

各試験タイヤをそれぞれ各10本加硫成形して脱型した時の微小幅溝付近のトレッド欠けの発生の有無を調べ、トレッド欠けのないものを100とする指数値で評価した。この値が小さい程、トレッド欠けが多く、製造故障の発生率が高い。値が95以上あれば、実用上問題がない。

【0033】

【表4】

	角度 θ	耐レールウェイ摩耗性	製造故障
試験片 16	0	110	100
試験片 17	0.2 α	114	100
試験片 18	0.4 α	117	100
試験片 19	0.6 α	120	100
試験片 20	0.8 α	123	99
試験片 21	1.0 α	124	99
試験片 22	1.2 α	125	98
試験片 23	1.4 α	125	95
試験片 24	1.5 α	125	95
試験片 25	1.6 α	125	91

【0034】表4から、微小幅溝の角度 θ を0~1.5 α にした試験タイヤは、製造故障の問題もなく、レールウェイ摩耗を改善できることが判る。

【0035】実施例5

タイヤサイズ、トレッドパターンを実施例1の本発明タイヤと同じにし、微小幅溝の幅 w を表5のように変えた*20

*試験タイヤ26~34をそれぞれ作製した。試験タイヤ共に、微小幅溝の開口深さ d' は0.2D、溝底深さ d は0.4D、角度 θ は0.6 α で共通である。

【0036】これら各試験タイヤを実施例1と同じサイズのリムに装着し、上記に示す測定条件により、耐レールウェイ摩耗性と微小幅溝の溝底の耐クラック性の評価試験を行うと共に、以下に示す測定条件により、微小幅溝の耐石噛み性の評価試験を行ったところ、表5に示す結果を得た。

10 【0037】耐石噛み性

各試験タイヤを空気圧700kPaにして車輛総重量20tのトラックに装着し、微小幅溝の開口がトレッド面に露出するまで走行した後、市街地の車道を100km走行した。その時の微小幅溝の石噛み個数を測定し、その結果を単位長さ当たりの石噛み数が10個以下の試験タイヤを100とする指数値で評価した。この値が小さい程、石噛み個数が多く、耐石噛み性が悪い。値が95以上あれば、実用上問題がない。

【0038】

【表5】

	幅 w (mm)	耐レールウェイ摩耗性	耐クラック性(mm)	耐石噛み性
試験片 26	1.6	103	2.0	100
試験片 27	1.8	110	1.0	100
試験片 28	2.0	115	0.5	100
試験片 29	2.2	118	0.3	100
試験片 30	2.4	120	0.2	100
試験片 31	2.6	120	0.0	99
試験片 32	2.8	120	0.0	97
試験片 33	3.0	120	0.0	95
試験片 34	3.2	120	0.0	92

【0039】表5から、微小幅溝の幅 w を2.0~3.0mmの範囲にするのがよいことが判る。

【0040】

【発明の効果】上述したように本発明は、ショルダー側から数えて2番目のリブに幅狭リブを形成した重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、幅狭リブとショルダー側から数えて1番目のリブとの間の最外側主溝の該1番目のリブ側の溝壁面に、該溝壁面に対し傾斜してタイヤ径方向内側に延びる微小幅溝をタイヤ周方向に延設したので、接地時に幅狭リブのみを設けた場合よりも一層幅狭リブに摩耗エネルギーを集中させることができるため、2番目のリブのリブ本体となる幅広リブのレールウェイ摩耗を一層改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の重荷重用空気入りラジアルタイヤの要※

※部の一例を示すタイヤ子午線断面図である。

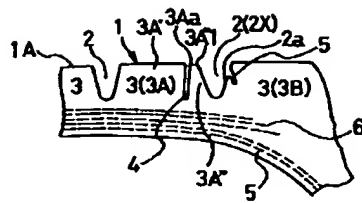
【図2】接地時の幅狭リブの作用を示す断面説明図であり、(a)は本発明の重荷重用空気入りラジアルタイヤの説明図、(b)は微小幅溝がない従来の重荷重用空気入りラジアルタイヤの説明図である。

【図3】図1の要部拡大図である。

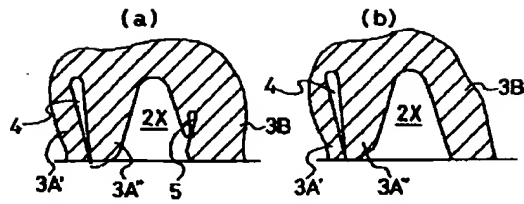
【符号の説明】

1	トレッド部	1A	トレッド面
2	主溝	2X	最外側主溝
2a	溝壁面	3, 3A, 3B	リブ
3Aa	ショルダー側縁部	3A'	幅広リブ
3A'	幅狭リブ	3A'1	表面
4	細溝	5	微小幅溝

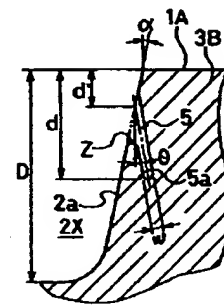
【図1】



【図2】



【図3】



machine translation for Japan 11-342705

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the radial-ply tire containing air for heavy loading which counts from the shoulder side generated in early stages of wear in more detail about the radial-ply tire containing air for heavy loading in the radial-ply tire containing air for heavy loading which has a rib pattern, and improved rail way wear of the 2nd rib further.

[0002]

[Description of the Prior Art] The rail way wear which is counted from a shoulder side and by which wear is promoted for the shoulder side edge section rather than the pin center, large side edge section in early stages of wear in the 2nd rib tends to generate the radial-ply tire containing air of the rib pattern used for a truck, a bus, etc. for heavy loading.

[0003] The striation prolonged in a tire hoop direction is conventionally formed in the shoulder side edge section of the 2nd rib as a cure of rail way wear mentioned above, division formation of the 2nd rib is carried out by the striation at a broad rib and a narrow rib, and there is a proposal of the technology in which the front face of the narrow rib was formed to the taper side. By preparing such a narrow rib in the shoulder side edge section by which wear is promoted, by making it concentrate on the narrow rib, and wearing the friction energy at the time of grounding positively, wear of the shoulder side edge section of the broad rib used as the main part of a rib is suppressed, and rail way wear is improved.

[0004] However, it could not say that the improvement effect of rail way wear was enough only by preparing the narrow rib which falls victim as mentioned above, but the further improvement was desired.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The purpose of this invention is in the radial-ply tire containing air for heavy loading which prepared the rib pattern to offer the radial-ply tire containing air for heavy loading which it counts from the shoulder side in a wear initial stage, and can be further improved in the rail-proof way abrasiveness of the 2nd rib.

[0006]

[Means for Solving the Problem] this invention which attains the above-mentioned purpose prepares two or more major grooves prolonged in a tire hoop direction in a tread side. The striation which carries out partition formation of two or more ribs prolonged in a tire hoop direction by this major groove, counts from a shoulder side, and is prolonged in the shoulder side edge section of the 2nd rib at a tire hoop direction is formed. In the radial-ply tire containing air for heavy loading which carried out division formation of the 2nd aforementioned rib by this striation at the broad rib and the narrow rib, and formed the front face of this narrow rib in the taper side from the aforementioned narrow rib side and a shoulder side -- counting -- the maximum outside major groove between the 1st ribs -- this -- it is characterized by installing the fine small slot which inclines to this groove face side and is prolonged in the direction inside of the diameter of a tire in the groove face side by the side of the 1st rib at a tire hoop direction

[0007] Thus, by establishing the fine small slot prolonged in a tire hoop direction in the groove face side of the maximum outside major groove which meets a narrow rib, it counts from the shoulder side contiguous to a narrow rib, and it can be made easy to bend a part for the narrow rib flank of the 1st rib, and a narrow rib can be sagged now more greatly than before at the time of grounding. Therefore, wear energy can be centralized with a narrow rib and wear of the shoulder side edge section of the broad rib which works as a main part of the 2nd rib can be suppressed more by promoting wear of a narrow rib.

[0008]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, it explains in detail, referring to an attached drawing about the composition of this invention. Drawing 1 shows the important section of the radial-ply tire containing air of this invention for heavy loading, and, as for the tread section and 5, 1 is [a carcass layer and 6] belt layers. Two or more major grooves 2 prolonged in a tire hoop direction are formed in tread side 1A of the TORETTA section 1, and partition formation of two or more ribs 3 prolonged in a tire hoop direction by these major grooves 2 is carried out. Towards an opening side, gradually, both the groove face side of each major groove 2 is extending opening width of face so that it may become large.

[0009] It counts from a shoulder side, the striation 4 prolonged in a tire hoop direction is formed in 2nd shoulder side edge section 3Aa of rib 3A, and 2nd rib 3A is broad rib 3A' and narrow rib 3A" by the striation 4. Division formation is carried out. Narrow rib 3A" The surface 3A"1 is formed in a taper side where a shoulder side falls gradually in the direction inside of the diameter of a tire.

[0010] It counts from a 2nd rib 3A (narrow rib 3A") and shoulder side, and one fine small slot 5 which inclines to the groove face side 2a, and is prolonged in the direction inside of the diameter of a tire is annularly installed in the tire hoop direction by groove face side 2a 1st by the side of [maximum outside major groove 2X between 1st rib (shoulder rib) 3B] rib 3B. The corner Z of the shape of an acute angle which groove face side 2a and direction inside groove face side of diameter of tire 5a of the fine small slot 5 touch is beveled in the shape of cross-section radii (refer to drawing 3).

[0011] Thus, narrow rib 3A" By establishing the fine small slot 5 in groove face side 2a by the side of shoulder rib 3B which meets Narrow rib 3A" which it acts so that the fine small slot 5 may close, and the ulnar-margin section of rib 3B bends in the direction inside of the diameter of a tire when it grounds, and faces each other through major groove 2X by it It can enlarge that it was drawing 2 (b) conventionally about the amount of bending as [show / in drawing 2 (a)]. consequently, narrow rib 3A" while the ground pressure force increases -- narrow rib 3A" surface 3A' formed in the shape of a taper -- since the road-hugging of '1 becomes high -- the narrow rib 3A" the effect on which wear energy is centralized is heightened further -- things are made Therefore, wear of the shoulder side edge section of broad rib 3A' used as the main part of a rib is suppressed effectively, and it becomes possible to improve more the rail way wear by the wear initial stage.

[0012] In this invention, it is good to make it $0.1 D \leq d' \leq 0.3D$ to channel-depth D of maximum outside major groove 2X as opening depth d' from tread side 1A of the fine small slot 5. If conversely larger [when opening depth d' is smaller than 0.1D, rail way wear depressor effect is small, and] than 0.3D, in case the mould after vulcanization will be extracted, opening of a fine small slot is damaged, and it becomes the cause of vulcanization failure.

[0013] As **** depth [from tread side 1A of the fine small slot 5] d, it can be made $0.2 D \leq d \leq 0.5D$ to channel-depth D of maximum outside major groove 2X. If **** depth d is smaller than 0.2D, rail way wear is not improvable, and if conversely larger than 0.5D, the problem of a crack will arise in **** of the fine small slot 5. It is good when making **** depth d into the range of 0.3-0.5D improves rail way wear more effectively preferably. As for the difference of **** depth d of this fine small slot 5, and above-mentioned opening depth d', it is good that it is more than 0.2D at least. In addition, above-mentioned opening depth d' and **** depth d shall be measured in the center of the cross direction of the fine small slot 5, as shown in drawing 3 .

[0014] It is desirable to make it $0 \text{ degree} \leq \theta \leq 1.5\alpha$ to the extension angle alpha to the direction of a tread normal of groove face side 2a of maximum outside major groove 2X as an angle theta to the direction of a tread normal of the fine small slot 5. If the effect as opposed to [when an angle theta is from 0 degree on a minus side] rail way wear suppression is small and exceeds 1.5alpha conversely, the problem of a tread chip will arise in the case without [after vulcanization] a mold.

[0015] As width of face w of the fine small slot 5, it is good to make it $2.0 \text{ mm} \leq w \leq 3.0\text{mm}$. If width of face w is set to less than 2.0mm, the problem of a crack will arise in **** of the fine small slot 5. Conversely, with 3.0mm super-****, tread side 1A is worn out, the fine small slot 5 is exposed to a tread side, and **** sometimes arises. For this invention, although applied to the radial-ply tire containing air for heavy loading used for heavy loading vehicles, such as a truck and a bus, the radial-ply tire containing air for heavy loading is JATMA. YEAR BOOK The radial-ply tire the truck specified to 1997 and for buses is pointed out.

[0016]

[Example] Example 1 tire size was carried out in common by 11R22.5, four major grooves were prepared, and the tire was produced in the tread pattern which carried out partition formation of the five ribs by the major groove, respectively conventionally which prepared only the narrow rib in this invention tire and this invention tire of composition of being shown in drawing 1 which prepared the narrow rib and the fine small slot.

[0017] The rim of rim size 22.5x7.50 was equipped with each [these] examination tire, and when it counted from the shoulder side and the evaluation examination of the rail-proof way abrasiveness of the 2nd rib (broad rib) was performed according to the measurement conditions shown below, the result shown in Table 1 was obtained.

It is pneumatic pressure 700kPa about rail-proof way abrasiveness each examination tire. It carried out, the truck of 20t of car AUW was equipped, the incidence rate of rail way wear of the 2nd rib when running a general driveway 40,000km was measured, and the index number set to 100 estimated the result for the tire conventionally. Rail-proof way abrasiveness is excellent, so that this value is large.

[0018]

[Table 1]

	本発明タイヤ	従来タイヤ
耐レール摩耗性	120	100

[0019] Table 1 shows that this invention tire can aim at much more improvement to a tire conventionally which prepared the narrow rib and has improved rail way wear.

[0020] Example 2 tire size and the tread pattern were made the same as this invention tire of an example 1, and the examination tires 1-5 which changed opening depth d' from the tread side of a fine small slot as shown in Table 2 were produced, respectively. $0.4D$ and the angle theta of 0.6α and width of face w are [each examination tire / **** depth d of a fine small slot] common to 2.4mm.

[0021] The rim of the same size as an example 1 was equipped with each [these] examination tire, and according to the measurement conditions shown above, while performing the evaluation examination of rail-proof way abrasiveness, when the measurement conditions shown below performed the evaluation examination of vulcanization failure, the result shown in Table 3

was obtained.

[0022] The injury incidence rate (vulcanization failure incidence rate) of opening of the fine small slot when extracting from a mould, after vulcanizing vulcanization failure each examination tire was measured, and the index number set to 100 estimated the thing without an injury. A vulcanization failure incidence rate is so high that this value is small. If there is a 95 more than value, it will be satisfactory practically.

[0023]

[Table 2]

	開口深さ d'	耐レールエイ摩耗性	加硫故障
試験タイヤ 1	0	100	100
試験タイヤ 2	0.1D	110	100
試験タイヤ 3	0.2D	120	100
試験タイヤ 4	0.3D	125	95
試験タイヤ 5	0.4D	127	85

[0024] It turns out that it is good to set opening depth d' from the tread side of a fine small slot to $0.1D \leq d' \leq 0.3D$ from Table 2 to channel-depth D of the maximum outside major groove.

[0025] Example 3 tire size and the tread pattern were made the same as this invention tire of an example 1, and the examination tires 6-15 which changed **** depth d from the tread side of a fine small slot as shown in Table 3 were produced, respectively. 0.2D and the angle theta of 0.6α and width of face w are [each examination tire / opening depth d' of a fine small slot] common to 2.4mm.

[0026] The rim of the same size as an example 1 was equipped with each [these] examination tire, and according to the measurement conditions shown below according to the measurement conditions shown above while performing the evaluation examination of rail-proof way abrasiveness, when the evaluation examination of the crack-proof nature of **** of a fine small slot was performed, the result shown in Table 3 was obtained.

[0027] It is pneumatic pressure 700kPa about a crack-proof **** examination tire. It carried out and the truck of 20t of car AUW was equipped, it ran until **** of a fine small slot exposed the general driveway to the tread side, and the maximum depth of the crack generated in **** of the fine small slot at that time was measured. If the depth is 0.5mm or less, it is satisfactory practically.

[0028]

[Table 3]

	溝底深さ d	耐レールエイ摩耗性	面クラック性 (mm)
試験タイヤ 6	0.1D	100	0.0
試験タイヤ 7	0.2D	105	0.0
試験タイヤ 8	0.3D	110	0.0
試験タイヤ 9	0.4D	120	0.2
試験タイヤ 10	0.5D	123	0.5
試験タイヤ 11	0.6D	125	0.9
試験タイヤ 12	0.7D	125	1.5
試験タイヤ 13	0.8D	125	2.4
試験タイヤ 14	0.9D	125	3.5
試験タイヤ 15	1.0D	125	5.0

[0029] It turns out that it is good to set **** depth d from the tread side of a fine small slot to 0.2-0.5D from Table 3. Moreover, it turns out that rail way wear is greatly improvable with 110 or more by making **** depth d into the range of 0.3-0.5D.

[0030] Example 4 tire size and the tread pattern were made the same as this invention tire of an example 1, and the examination tires 16-25 which changed the angle theta of a fine small slot as shown in Table 4 were produced, respectively. 0.2D and **** depth d of 0.4D and width of face w are [an examination tire / opening depth d' of a fine small slot] common to 2.4mm.

[0031] The rim of the same size as an example 1 was equipped with each [these] examination tire, and according to the measurement conditions shown above, while performing the evaluation examination of rail-proof way abrasiveness, when the measurement conditions shown below performed the evaluation examination of manufacture failure, the result shown in Table 4

was obtained.

[0032] The existence of generating of the tread chip near the fine small slot when carrying out 10 each vulcanization fabrication, respectively, and unmolding manufacture failure each examination tire was investigated, and the index number set to 100 estimated the thing without a tread chip. There are so many tread chips that this value is small, and the incidence rate of manufacture failure is high. If there is a 95 more than value, it will be satisfactory practically.

[0033]

[Table 4]

	角度 θ	耐レール摩耗性	製造故障
試験片 16	0	110	100
試験片 17	0.2 α	114	100
試験片 18	0.4 α	117	100
試験片 19	0.6 α	120	100
試験片 20	0.8 α	123	99
試験片 21	1.0 α	124	99
試験片 22	1.2 α	125	98
試験片 23	1.4 α	125	95
試験片 24	1.5 α	125	95
試験片 25	1.6 α	125	91

[0034] The examination tire which set the angle theta of a fine small slot to 0-1.5alpha from Table 4 does not have the problem of manufacture failure, and it turns out that rail way wear is improvable.

[0035] Example 5 tire size and the tread pattern were made the same as this invention tire of an example 1, and the examination tires 26-34 which changed the width of face w of a fine small slot as shown in Table 5 were produced, respectively. 0.2D and **** depth d of 0.4D and an angle theta are [an examination tire / opening depth d' of a fine small slot] common to 0.6alpha.

[0036] The rim of the same size as an example 1 was equipped with each [these] examination tire, and according to the measurement conditions shown below according to the measurement conditions shown above while performing the evaluation examination of rail-proof way abrasiveness and the crack-proof nature of **** of a fine small slot, when the evaluation examination of the *****-proof of a fine small slot was performed, the result shown in Table 5 was obtained.

[0037] It is pneumatic pressure 700kPa about a *****-proof examination tire. It carried out and the truck of 20t of car AUW was equipped, and after running until opening of a fine small slot was exposed to the tread side, it ran the driveway of a city area 100km. The ***** number of the fine small slot at that time was measured, and the number of ***** per unit length evaluated the result for ten or less examination tires by the index number set to 100. There is so much ***** number that this value is small, and *****-proof is bad. If there is a 95 more than value, it will be satisfactory practically.

[0038]

[Table 5]

	幅 w (mm)	耐レール摩耗性	耐クラック性 (mm)	耐石噛み性
試験片 26	1.6	103	2.0	100
試験片 27	1.8	110	1.0	100
試験片 28	2.0	115	0.5	100
試験片 29	2.2	118	0.3	100
試験片 30	2.4	120	0.2	100
試験片 31	2.6	120	0.0	99
試験片 32	2.8	120	0.0	97
試験片 33	3.0	120	0.0	95
試験片 34	3.2	120	0.0	92

[0039] Table 5 shows that it is good to make width of face w of a fine small slot into the range of 2.0-3.0mm.

[0040]

[Effect of the Invention] In the radial-ply tire containing air for heavy loading which counted this invention from the shoulder side and formed the narrow rib in the 2nd rib as mentioned above from a narrow rib side and a shoulder side -- counting -- the maximum outside major groove between the 1st ribs -- this, since the fine small slot which inclines to this groove face side and is prolonged in the direction inside of the diameter of a tire was installed in the groove face side by the side of the 1st rib at the tire hoop direction Since wear energy can be further centralized on a narrow rib rather than the case where only a narrow rib is prepared at the time of grounding, rail way wear of the broad rib used as the main part of a rib of the 2nd rib is further improvable.

[Translation done.]